



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06069660 A**(43) Date of publication of application: **11.03.94**

(51) Int. Cl. **H05K 3/46**
H05K 1/11

(21) Application number: **04292846**
 (22) Date of filing: **30.10.92**
 (30) Priority: **26.03.92 JP 04 67846**

(71) Applicant: **NEC CORP**
 (72) Inventor: **YAMAGUCHI MASAHIRO**
TANAGANE OSAMU
ISHIBASHI MASAO
TANEDA JUNICHI
OKADA KEISUKE
ONUKI HIDEFUMI
MANIWA AKIRA

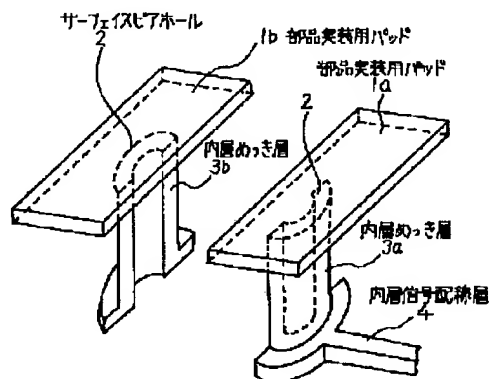
(54) **PRINTED WIRING BOARD AND ITS
 MANUFACTURE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of insufficient soldering or insulation at the time of mounting parts on a printed wiring board with a surface via hole on which a surface mounting pad is formed and to reduce the pitch and size of the mounted parts.

CONSTITUTION: A surface via hole 2 is vertically divided into two parts and parts mounting pads 1a and 1b are electrically connected to an inner-layer signal wiring layer 4 through the internal plated layers 3a and 3b of the divided parts by arranging parts mounting pads 1a and 1b on the layers 3a and 3b.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-69660

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	N	6921-4E		
	X	6921-4E		
1/11	H	7511-4E		

審査請求 有 請求項の数6(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-292846

(22)出願日 平成4年(1992)10月30日

(31)優先権主張番号 特願平4-67846

(32)優先日 平4(1992)3月26日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 山口 昌浩

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(72)発明者 太長根 修

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(72)発明者 石橋 正朗

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

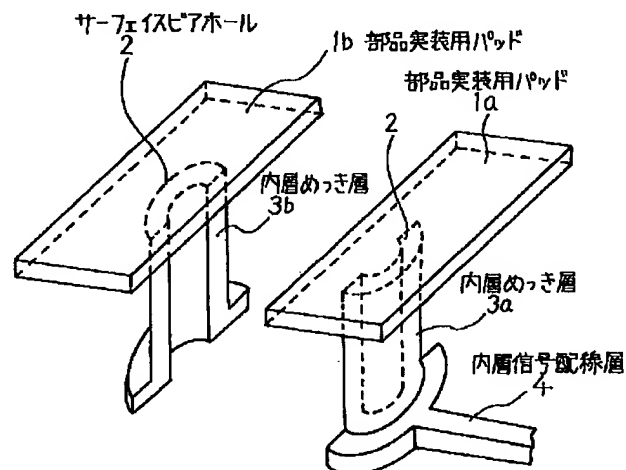
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリント配線板およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】サーフェスビアホール上に表面実装用パッドを形成するプリント配線板において、部品実装時に半田付不良や絶縁不良の発生がなく、表面実装部品の狭ピッチ化、小型化に対応する。

【構成】サーフェスビアホール2を垂直方向に二分割し、円弧状になったサーフェスビアホール2の内層めっき層3a、3b上に部品実装用パッド1a、1bを配置して二分割した各々の内層めっき層3a、3bにより部品実装用パッド1a、1bと内層信号配線層4を電気的に接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表層と内層を電氣的に接続するサーフェイスビアホールと、該サーフェイスビアホール上に形成された部品実装用パッドとを有するプリント配線板において、前記サーフェイスビアホールが垂直方向に複数個に分割された導電層を有し、該分割された導電層の各々が該分割された導電層の各々に対応して分割された部品実装用パッドと電氣的に接続されていることを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 前記分割された導電層が二分割されていることを特徴とする請求項1記載のプリント配線板。

【請求項3】 前記分割された導電層が四分割されていることを特徴とする請求項1記載のプリント配線板。

【請求項4】 内層材の表層と内層に銅箔を形成する工程と、前記表層と前記内層の両側に前記銅箔を設けた前記内層材の所定の位置に穴を穿設する工程と、該穴の内壁に導電層を形成しサーフェイスビアホールを形成する工程と、該サーフェイスビアホールを垂直方向に複数個に分割し分割された導電層を形成する工程と、前記表層の前記サーフェイスビアホール上の前記分割された導電層を含む周辺部に前記分割された導電層の各々と電氣的に接続する分割された部品実装用パッドを形成する工程とを有することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項5】 前記サーフェイスビアホールを垂直方向に分割し分割された導電層を形成する工程が複数個の分割用の穴をドリルにて穿設し前記導電層の一部を切削除去する工程を含むことを特徴とする請求項4記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項6】 表層と内層を電氣的に接続するサーフェイスビアホール上に部品実装用パッドを有するプリント配線板の製造方法において、前記サーフェイスビアホールを分割した後、内層になる側のみ回路形成し、積層、穴あけ、めっきを施した後に、分割した各々の前記サーフェイスビアホール上に前記部品実装用パッドを配置するように前記表層の回路形成を行うことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリント配線板およびその製造方法に関し、特に表面実装部品の狭ピッチ化、小型化に対応出来るプリント配線板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、高密度実装および高密度配線が可能なプリント配線板として、図9(c)に示すように、部品実装用パッド1の下に各内層信号配線層4間を電氣的に接続させるスルーホール8又はサーフェイスビアホール2を配置する構造が注目されてきている。

【0003】 この構造のプリント配線板の代表的な製造

(2)

方法は、まず、図8(a)に示すように、内層および表層となる銅箔6を両面に有する内層材5にサーフェイスビアホールを形成するための穴2aをドリルにて穿設する。

【0004】 次に、図8(b)に示すように、この内層材5の全面にパラジウムにより触媒処理を行った後、無電解銅めっき、電解銅めっきを行い、内層めっき層3を形成する。これにより、穴2aの内層に内層めっき層3の導電層が形成されサーフェイスビアホール2となる。

10 【0005】 次に、図9(a)に示すように、内層となる面を、例えば、ドライフィルムレジストをパターンニングしてエッチングする方法等により、内層信号配線層4を形成する。

【0006】 次に、図9(b)に示すように、同様に内層信号配線層4を形成した他の内層材5とプリプレグを介して重ね合わせ、加熱、加圧して積層板11を形成する。このとき、プリプレグの樹脂によりサーフェイスビアホール2の内部は充填されるが、表層に流出した樹脂はベルト研磨装置等により研磨除去し、表層となる面を平坦にした後、外層スルーホール用の貫通穴8aをドリルで穿設する。

20 【0007】 次に、図9(c)に示すように、積層板11全面にパラジウム触媒処理を行った後、無電解銅めっき、電解銅めっきを行い外層めっき層9を形成する。これにより、貫通穴8aの内壁に外層めっき層9による導電層が形成され外層スルーホール8となる。さらに、表層となる面に回路パターンおよびサーフェイスビアホール2の内層めっき層を含む周辺部に部品実装用パッド1を、例えば、ドライフィルムレジストをパターンニングしてエッチングする方法にて形成することにより、部品実装用パッド1の直下にサーフェイスビアホール2が配置された高密度実装に対応した構造のプリント配線板が得られる。

30 【0008】 一方、高密度配線を実現する構造として、特開平2-87693号公報に記載の分割構造を有する印刷配線板がある。

【0009】 この印刷配線板の構造は、図11に示すように、積層板11を貫通した外層スルーホール8の内壁に外層スルーホール8の垂直方向に複数に分割して外層めっき層9が形成されたものである。これにより、外層スルーホール8への任意の方向からの任意の本数の積層板11上の配線12との電氣的に接続機能を実現し、外層スルーホール8の数をきわめて少く出来るかまたは配線12の増大させることが出来る。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 一方、表面実装用部品は、ますます狭ピッチ化、小型化が進んでいる。例えば、QFPやTAB等のパッケージは、リードピッチが0.5mmから0.4~0.3mmへと変化してきている。またチップ部品も1608タイプ(1.6×0.8

50

mm)、1005タイプ(1.0×0.5mm)部品からさらに小型化される。これにともない、プリント配線板の部品実装用パッドも微細化されてきている。

【0011】このため、先に説明したサーフェイスビアホール上に部品実装用パッドを形成した構造のプリント配線板において、部品実装用パッドよりサーフェイスビアホールをはみ出さずに形成するためには、サーフェイスビアホールを小径化する必要があるが、現状の穴あけ技術では小径ドリルの製造および穴あけ時のドリル折れの発生等の面で小径の穴あけが不可能という問題点がある。

【0012】また、図10に示すように、部品実装用パッド1からサーフェイスビアホールのはみ出し10が生じた場合、部品実装時に半田付不良が発生したり、絶縁不良が発生するという問題点がある。

【0013】一方、図11に示す分割構造を有する印刷配線板においては、外層スルーホール8内壁の外層めっき層9を分割することにより積層板11の表裏両面の配線収容性は向上できるが、表面実装部品の狭ピッチ化、小型化には対応出来ないという問題点がある。また、外層めっき層を分割する方法については全く記述していない。

【0014】本発明の目的は、部品実装時に半田付不良や絶縁不良の発生がなく、表面実装部品の狭ピッチ化、小型化に対応出来るプリント配線板およびその製造方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、表層と内層を電気的に接続するサーフェイスビアホールと、該サーフェイスビアホール上に形成された部品実装用パッドとを有するプリント配線板において、前記サーフェイスビアホールが垂直方向に複数個に分割された導電層を有し、該分割された導電層の各々が該分割された導電層の各々に対応して分割された部品実装用パッドと電気的に接続されている。

【0016】本発明のプリント配線板の製造方法は、内層材の表層と内層に銅箔を形成する工程と、前記表層と前記内層の両側に前記銅箔を設けた前記内層材の所定の位置に穴を穿設する工程と、該穴の内壁に導電層を形成しサーフェイスビアホールを形成する工程と、該サーフェイスビアホールを垂直方向に複数個に分割し分割された導電層を形成する工程と、前記表層の前記サーフェイスビアホール上の前記分割された導電層を含む周辺部に前記分割された導電層の各々と電気的に接続する分割された部品実装用パッドを形成する工程とを有する。

【0017】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の第1の実施例のプリント配線板の二分割されたサーフェイスビアホールと部品実装

用パッドの接続構造を示す模式的な斜視透視図である。尚、説明を容易にするために内層材を省略し、部品実装用パッド1a、1b、分割されたサーフェイスビアホール2、内層めっき層3a、3bおよび内層信号配線層4のみを図示した。

【0019】第1の実施例のプリント配線板は、図1に示すように、サーフェイスビアホール2を垂直方向に二分割し、サーフェイスビアホール2の内壁の分割された内層めっき層3a、3bの各々の円弧の部分を含む周辺部に分割された部品実装用パッド1a、1bが接続されている。これにより、従来は、サーフェイスビアホールの1個に対して部品実装用パッドを1個しか接続させることが出来なかったが、第1の実施例では1個の分割されたサーフェイスビアホール2により2個の部品実装用パッド1a、1bを内層信号配線層4へ電気的に接続することが可能となる。

【0020】図2(a)～図3(c)は本発明の第1の実施例のプリント配線板の製造方法を説明する工程順に示した断面図、図4(a)～(c)は図2および図3を補足するための製造工程での上部より透視した平面図である。

【0021】第1の実施例のプリント配線板の製造方法は、図2(a)に示すように、まず、両側に銅箔6のある内層材5の所定の位置にサーフェイスビアホールとなる穴2aをドリルにて穿設する。

【0022】次に、図2(b)および図4(a)に示すように、内層材5全面をパラジウムで触媒処理し、無電解銅めっき、電解銅めっきを行い内層めっき層3とサーフェイスビアホール2を形成する。

【0023】次に、図2(c)および図4(b)に示すように、前工程で形成したサーフェイスビアホール2を挟んで2つの分割用の穴7a、7bをドリルにて穿設し、内層めっき層3の一部を切削除去することにより、サーフェイスビアホール2を垂直方向で二分割し内層めっき層3a、3bを形成する。

【0024】次に、図3(a)に示すように、内層側になる面を、例えば、ドライフィルムレジストをパターンニングしてエッチングする方法等により内層信号配線層4を形成する。

【0025】次に、図3(b)に示すように、同様の方法で内層信号配線層4を形成した他の内層材5とプリプレグを介して重ね合わせ、加熱、加圧して積層板11を形成する。このとき、プリプレグの樹脂によりサーフェイスビアホール2の内部は充填されるが、表面に流出した樹脂はベルト研磨装置等により研磨除去し、表層となる面を平坦にした後、外層スルーホール用の貫通穴8aをドリルで穿設する。

【0026】次に、図3(c)及び図4(c)に示すように、積層板11全面にパラジウム触媒処理を行った後、無電解銅めっき、電解銅めっきを行い外層めっき層

9を形成する。これにより外層スルーホール用の貫通穴8aの内壁に外層めっき層9による導電層が形成され外層スルーホール8となる。さらに、部品実装用パッド1a, 1bの形成を、例えば、ドライフィルムレジストをパターンニングしてエッチングする方法にて行う。このとき、サーフェイスビアホール2の分割された内層めっき層3a, 3bの各々の円弧の部分を含む周辺部を部品実装用パッド1a, 1bとしてパターン形成することにより、部品実装用パッド1a, 1b直下に分割されたサーフェイスビアホール2を有するプリント配線板が得られる。

【0027】次に、第1の実施例の実際の設計例について説明する。

【0028】図5(a), (b)は本発明の第1の実施例のプリント配線板の部品実装用パッドの平面図およびA-A'線断面図である。第1の実施例は0.4mmピッチの部品実装用パッドに適用した例である。

【0029】第1の実施例の実際の設計例は、図5(a), (b)に示すように、まず、両側に銅箔6のある内層材5に、後に形成する分割された2つの部品実装用パッド1a, 1b間の中心線上に直径0.5mmのサーフェイスビアホール2を形成する。

【0030】次に、この中心線上でサーフェイスビアホール2の中心より各々0.3mmずつシフトさせた位置に中心をもつ直径0.5mmの2つの分割用の穴7a, 7bを穿設し、先に形成したサーフェイスビアホール2を垂直方向に二分割する。

【0031】次に、外層回路形成時にサーフェイスビアホール2の二分割された内層めっき層3a, 3bの各々の円弧の部分を含む周辺部にリードピッチ0.4mm, パッド幅0.2mmの部品実装用パッド1a, 1bを形成する。これによりサーフェイスビアホール2を部品実装用パッド1a, 1bからはみ出すことなく形成出来る。

【0032】図6は本発明の第2の実施例のプリント配線板の四分割されたサーフェイスビアホールと部品実装用パッドの接続構造を示す模式的な斜視透視図である。尚、説明を容易にするために内層材を省略し、部品実装用パッド1a, 1b, 1c, 1d、分割されたサーフェイスビアホール2、内層めっき層3a, 3b, 3c, 3dおよび内層信号配線層4のみを図示した。

【0033】第2の実施例のプリント配線板は、図6に示すように、サーフェイスビアホール2を垂直方向に四分割し、第1の実施例と同様にサーフェイスビアホール2の内壁の分割された内層めっき層3a, 3b, 3c, 3d各々の円弧の部分を含む周辺部に部品実装用パッド1a, 1b, 1c, 1dが接続されている。これにより、従来は、サーフェイスビアホール2の1個に対して部品実装用パッドを1個しか形成させることが出来なかったが、第2の実施例では1個のサーフェイスビアホー

ル2により4個の部品実装パッド1a, 1b, 1c, 1dを内層信号配線層4へ電気的に接続することが可能となる。

【0034】次に、第2の実施例の実際の設計例について説明する。

【0035】図7(a), (b)は本発明の第2の実施例のプリント配線板の部品実装用パッドの平面図およびB-B'線断面図である。第2の実施例は、コンデンサや抵抗などのチップ部品用の部品実装用パッドに応用した例である。

【0036】第2の実施例の実際の設計例は、図7(a), (b)に示すように、まず、両側に銅箔6のある内層材5に直径5mmの穴を穿設し銅めっきを施してサーフェイスビアホール2を形成する。

【0037】次に、先に形成したサーフェイスビアホール2の中心より0.3mmシフトさせた位置に中心を持つ直径0.3mmの分割用の穴7a, 7b, 7c, 7dを4箇所穿設し、先に形成したサーフェイスビアホール2を垂直方向に四分割する。

【0038】次に、外層回路形成時にサーフェイスビアホール2の四分割された内層めっき層3a, 3b, 3c, 3dの各々の円弧の部分を含む周辺部に部品実装用パッド1a, 1b, 1c, 1dを配置するように外層回路を形成することにより第2の実施例のプリント配線板が得られる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、サーフェイスビアホールを複数に分割し、分割された内層めっき層の各々の円弧の部分を含む周辺部に分割された部品実装用パッドを接続することにより、表面実装部品が狭ピッチ化や小型化した場合でもサーフェイスビアホールが部品実装用パッドからはみ出すことを防止出来る。

【0040】その結果、部品実装時に半田付不良や絶縁不良の発生がなく、表面実装用部品の狭ピッチ化、小型化に対応出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のプリント配線板の二分割されたサーフェイスビアホールと部品実装用パッドの接続構造を示す模式的な斜視透視図である。

【図2】(a)～(c)は本発明の第1の実施例のプリント配線板の製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

【図3】(a)～(c)は本発明の第1の実施例のプリント配線板の製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

【図4】(a)～(c)は図2および図3を補足するための製造工程での上部より透視した平面図である。

【図5】(a), (b)は本発明の第1の実施例のプリント配線板の部品実装用パッドの平面図およびA-A'線断面図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の第2の実施例のプリント配線板の四分割されたサーフェイスビアホールと部品実装用パッドの接続構造を示す模式的斜視透視図である。

【図7】(a), (b)は本発明の第2の実施例のプリント配線板の部品実装用パッドの平面図およびB-B'線断面図である。

【図8】(a), (b)は従来のプリント配線板の製造方法の一例を説明する工程順に示した断面図である。

【図9】(a)～(c)は従来のプリント配線板の製造方法の一例を説明する工程順に示した断面図である。

【図10】従来のプリント配線板のサーフェイスビアホールのはみ出しの一例を説明する平面図である。

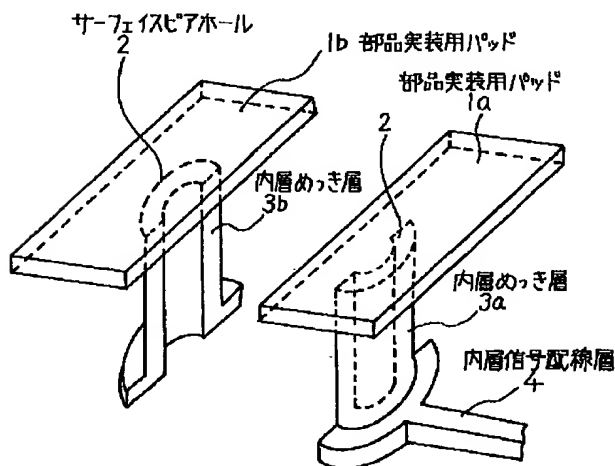
【図11】従来のプリント配線板の分割構造スルーホールの一例の斜視図である。

【符号の説明】

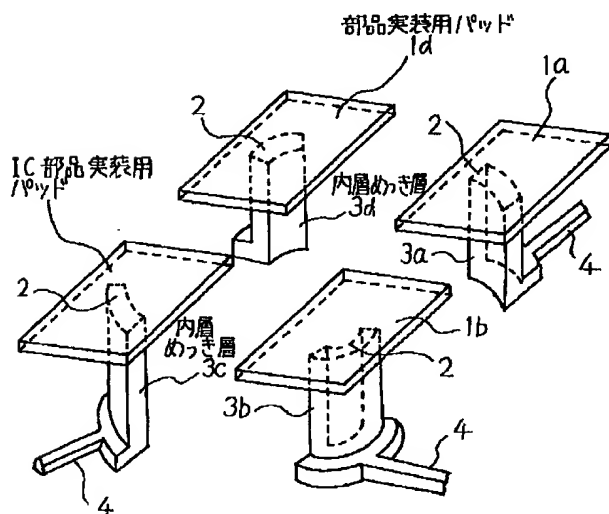
- * 1, 1 a, 1 b, 1 c, 1 d 部品実装用パッド
 2 サーフェイスビアホール
 2 a 穴
 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 内層めっき層
 4 内層信号配線層
 5 内層材
 6 銅箔
 7, 7 a, 7 b, 7 c, 7 d 分割用の穴
 8 外層スルーホール
 10 8 a 貫通穴
 9 外層めっき層
 10 サーフェイスビアホールのはみ出し、
 11 積層板
 12 配線層

*

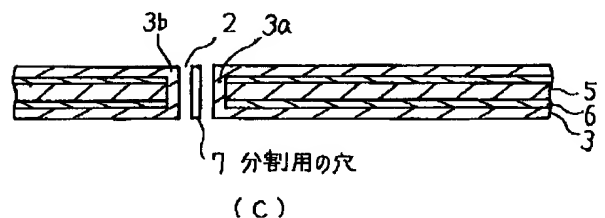
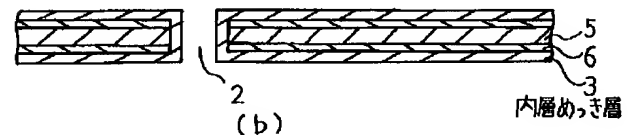
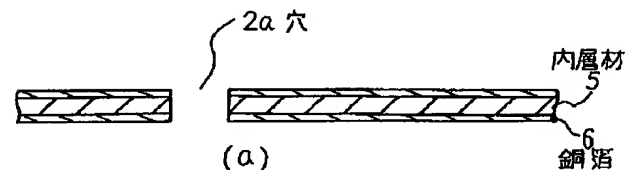
【図1】



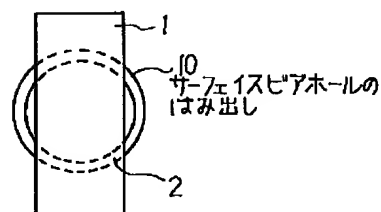
【図6】



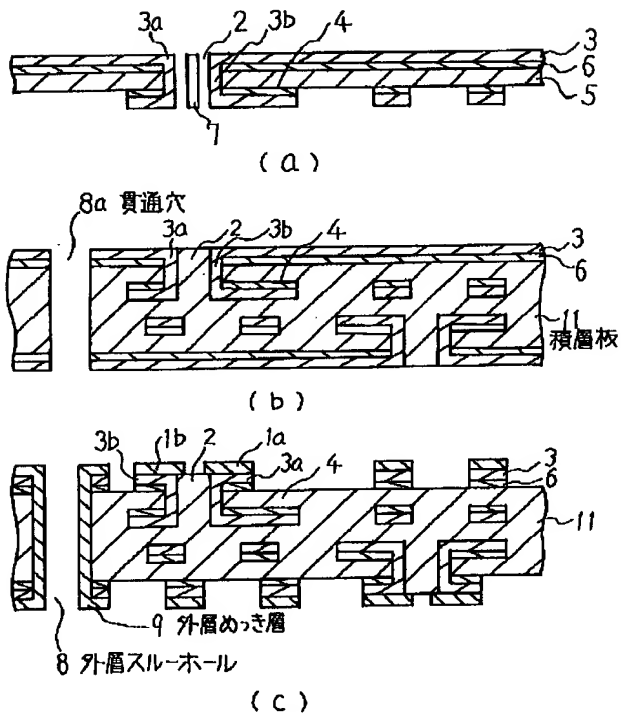
【図2】



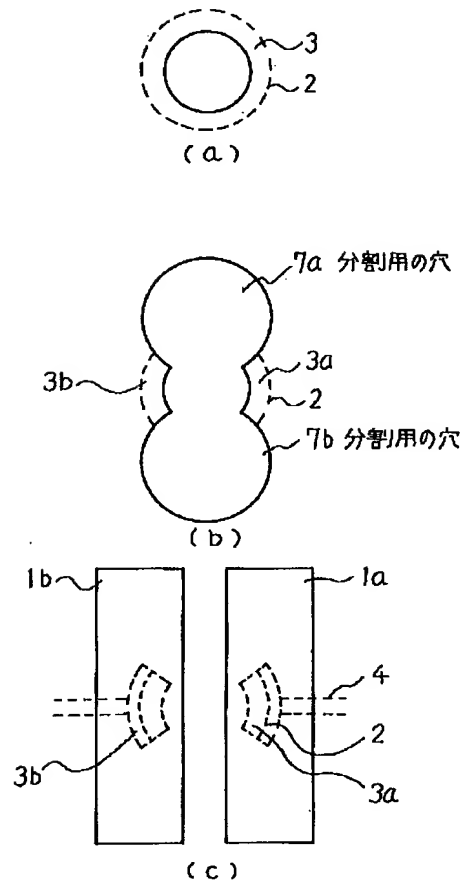
【図10】



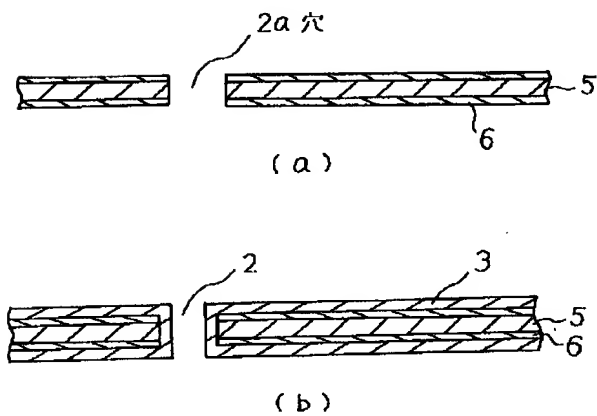
【図3】



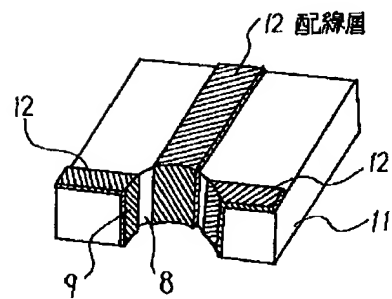
【図4】



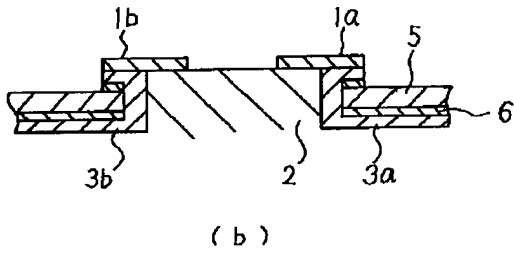
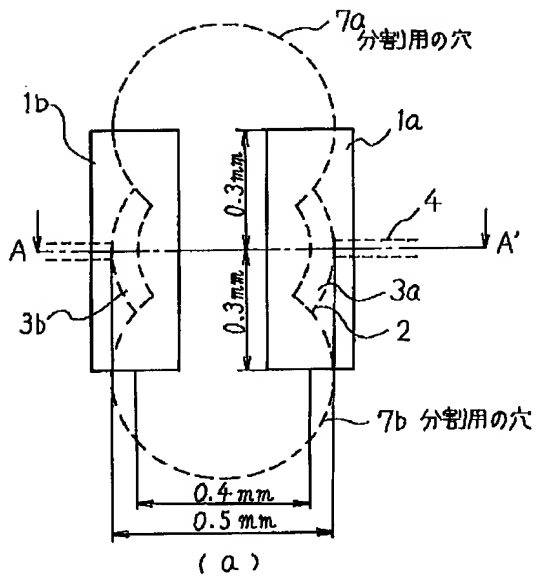
【図8】



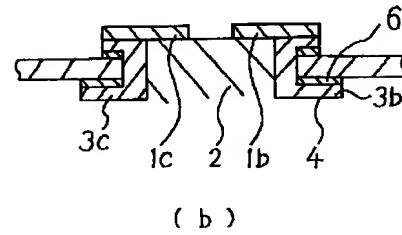
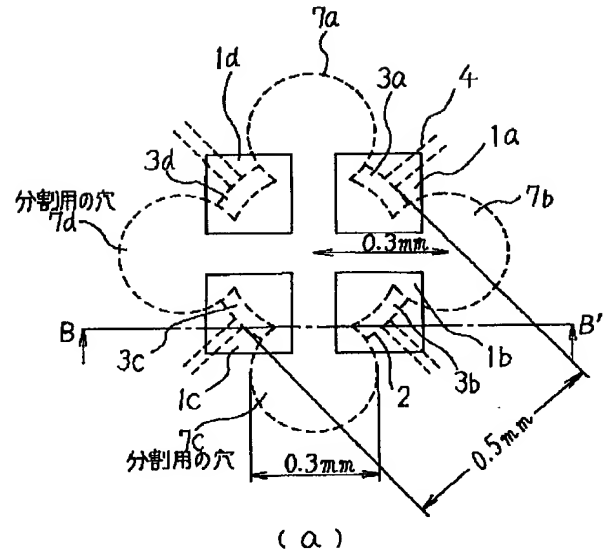
【図11】



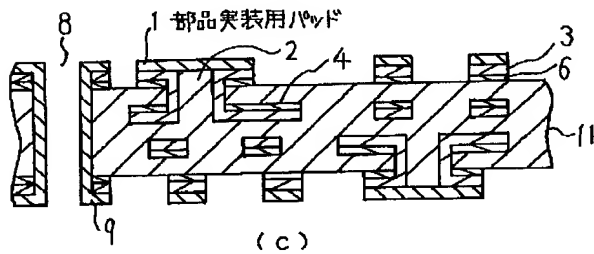
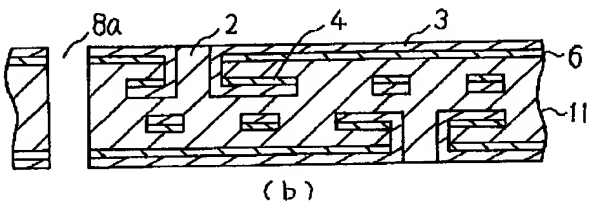
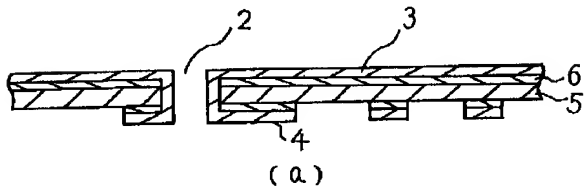
【図5】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 種田 淳一
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内
(72)発明者 岡田 圭祐
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内

(72)発明者 大貫 秀文
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内
(72)発明者 馬庭 亮
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内